

Оцінені три варіанти побудови оптико-електронних комплексів з точки зору їхньої точності при контролі стабільності положення лінії візування при динамічних випробуваннях.

В першому варіанті побудови комплекс містить колімаційно-вимірювальний блок та лазер, що однозначно базується на стволі зброї і визначає вісь каналу її ствола. Для підвищення точності наведення сітки прицілу на контрольну точку - за окуляром контрольованого прицілу встановлюється телевізійна камера.

В другому варіанті побудови комплексу лазерне джерело інтегроване у конструкцію приймального каналу, а замість лазера на зброї базується знімне дзеркало, нормаль якого визначає вісь каналу ствола зброї.

В третьому варіанті до складу комплексу входять відбиваючий елемент, виконаний у вигляді призми БС-0°. На вхідну грань призми нанесене напівпрозоре світловідбиваюче покриття, і призма споряджена пристроєм для однозначної орієнтації нормалі до її відбиваючої площини відносно осі каналу ствола зброї. Функцію цього пристрою виконує корпус призми, виготовлений з магнітного матеріалу з можливістю контакту зі зрізом ствола зброї.

Аналіз точності варіантів виконання оптико-електронних комплексів показує перевагу третього.

Ключові слова: контроль, лінія візування, оптико-електронний комплекс, оптичний приціл.

УДК 681.758

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОГО КОГЕРЕНТНОГО СПЕКТРОАНАЛІЗАТОРА В ДОСЛІДЖЕННІ МЕТРОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

¹⁾Налбандова В. П., ²⁾Колобродов В. Г., ²⁾Балінський Є. Г.

¹⁾ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ», Київ, Україна

²⁾Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

E-mail: ynalbandova@ukr.net, thermo@ukr.net

Дифракційна оптика дозволяє виконувати високоточні дослідження світлових сигналів, що базуються на перетвореннях вхідного просторового сигналу. На базі законів дифракційної оптики було створено прилади, що дозволяють проводити аналіз властивостей спектру світла. Такі пристрої використовуються в системах обробки інформації [1], рентгеноструктурному аналізі, дослідженні домішок в складі речовин, неруйнівному контролі [2].

Окрім цього, засади дифракційної оптики знайшли значне поширення в метрології у вигляді оптичних компараторів. В якості пристрою, що використовується для порівняння еталонного спектру з досліджуваним, можливе використання цифрового когерентного оптичного спектроаналізатора

(ЦКОС). Основними особливостями такого спектроаналізатора є використання когерентного джерела випромінювання (більша інформативність сигналу в порівнянні з некогерентним джерелом випромінювання) та аналіз зображення за допомогою програмного забезпечення (окрім оптичної обробки інформації використовується цифрова).

Еталонний спектр отримується шляхом пропускання через еталонну міру когерентного випромінювання, що перетворюється Фур'є-об'єктивом, зображення якого можна проаналізувати за допомогою програмного забезпечення персонального комп'ютера. Вихідний сигнал на виході оптичної системи з точністю до постійного множника співпадає з Фур'є-образом (просторовим спектром) вхідного сигналу. Таким чином, розподіл комплексних амплітуд світлових полів в задній та передній площинах Фур'є-об'єктива оптичної системи пов'язані між собою перетворенням Фур'є. Світлове поле в задній фокальній площині є просторовим амплітудно-фазовим спектром сигналу, розміщеного в передній фокальній площині Фур'є-об'єктива.

Отже, завдяки порівнянню двох дифракційних картин (відстаней між мінімумами/максимумами) можна передати одиницю довжини з певною розширеною невизначеністю.

Ключові слова: цифровий когерентний оптичний спектроаналізатор, еталон довжини, Фур'є-об'єktiv.

Література

- [1] В. Г. Колобродов, Г. С. Тимчик, В. І. Микитенко, М. С. Колобродов, *Проектування цифрових когерентних оптичних спектроаналізаторів*. Київ, Україна: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Політехніка, 2019.
- [2] Pernick B. J., «Surface roughness measurements with an optical Fourier spectrum analyzer», *Applied optics*, V. 18, № 6, pp. 796-801, 1979.

УДК 612.843.363.2 535.2 621.383

ВІДНОСНА СПЕКТРАЛЬНА СВІТЛОВА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Кравченко І. В.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

E-mail: ooep@kpi.ua

Для більшості оптичних та оптико-електронних систем видимого діапазону проводяться перерахунки фотометричних величин в радіометричні та навпаки з урахуванням властивостей людського ока. Властивості людського ока «стандартного спостерігача» для денного та присмеркового зору визначені Міжнародною комісією по освітленості (International Commission on Illumination - CIE) та Міжнародним бюро мір і ваг (International Committee for Weights and Measures - CIPM) через усереднені «функції спектральної світлової ефективності» $V(\lambda)$, $V'(\lambda)$ (CIE standard spectral luminous efficiency functions for